物性(物質・材料)研究における研究評価の在り方の検討

東大物性研 鈴木博之

1URAの 研究成果報告書作成の現場からの話

- ○法人評価について
- ○物質・材料の研究開発「成果」
- ○REFからの紹介事例

現況調査票

| | ○学部・○○研究科 |
|------------|--|
| (1)〇〇学部・〇 | 〇〇研究科の研究目的と特徴 ・・・・ 1 |
| (2)「研究の水準」 | 」の分析 ・・・・・・・ 2 |
| 分析項目I | 研究活動の状況・・・・・・・・2 |
| | 《必須記載項目》 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 (・必須記載項目 1 研究の実施体制及び支援・推進体制 ・必須記載項目 2 研究活動に関する施策/研究活動の質の向上 ・必須記載項目 3 論文 者書・特許・学会発表など ・必須記載項目 4 研究資金 |
| | ≪選択記載項目≫ ・・・・・・・・ 4 |
| | (・選択記載項目A 0000 ・選択記載項目B 0000 |
| 分析項目Ⅱ | 研究成果の状況 ・・・・・・・ 5 |
| | 《必須記載項目》 ・・・・・・・ 5 (・必須記載項目 1 研究業績 |
| | |

- (1)○○学部・○○研究科の研究目的と特徴
- (2) 「研究の水準」の分析

分析項目 | 研究活動の状況

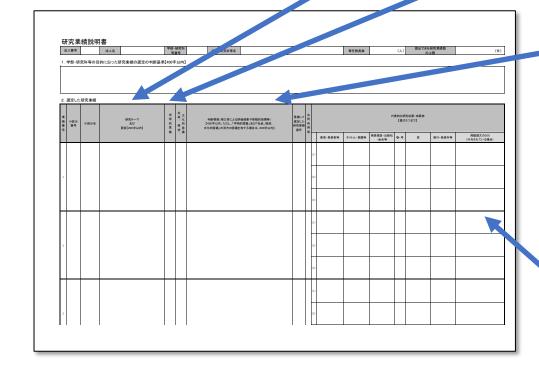
- ≪必須記載項目≫
- ・必須記載項目1 研究の実施体制及び支援・推進体制
- ・必須記載項目2 研究活動に関する施策/研究活動の質の向上
- ・必須記載項目3 論文・著書・特許・学会発表など
- ·必須記載項目4 研究資金

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

- ≪必須記載項目≫
- ·必須記載項目1 研究業績

ナラティブに書ける

研究業績説明書



研究テーマ 及び 要旨【200字以内】

学術的意義

社会、経済、文化的意義

S or SS を申告

判断根拠(<mark>第三者による評価結果や客観的指標等</mark>) 【400字以内。ただし、「学術的意義」及び「社会、 経済、 文化的意義」の双方の意義を有する場合は、 800字以内】

ナラティブに書ける

代表的な研究成果・成果物 【最大3つまで】

研究業績説明書

と高く評価されている。

判断根拠(第三者による評価結果や客観的指標等) 【400字以内。ただし、「学術的意義」及び「社会、 経済、文化的意義」の双方の意義を有する場合は、 800字以内】

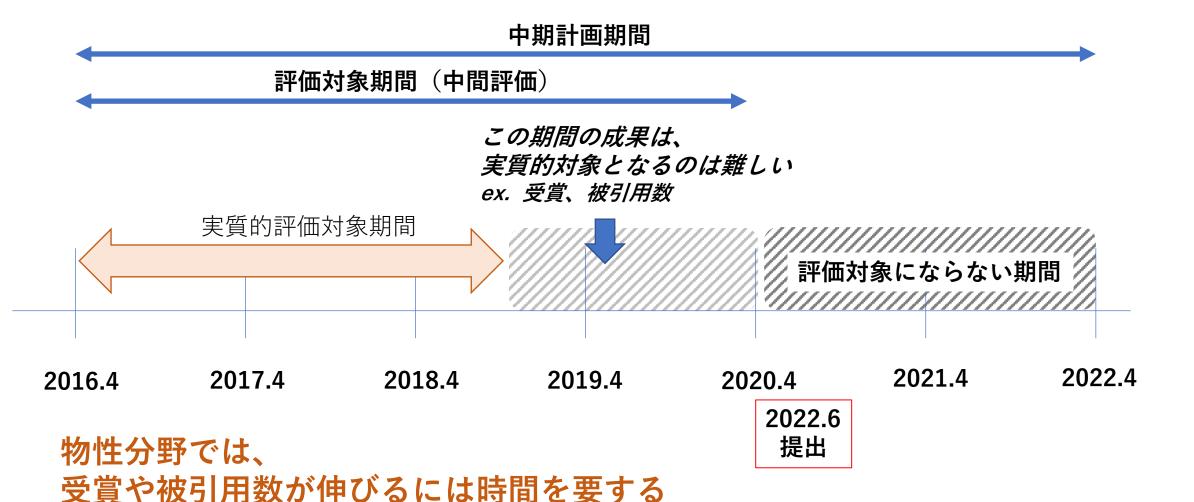
* * * * * は2019年度の日本○○学会の○○賞を<mark>受賞</mark>した論文である。 □□において、「~~~~~~~~ ~~~~ ~~~~~ ~~~~~~~~~~ と言 及されている 被引用回数に関しても、 $\Diamond\Diamond\Diamond\Diamond\Diamond$ において、合計 \Diamond 回引用されている。 また、本業績に関連して、△△国際会議では「~~~~~~~~~~~~~~~~~~」の演題 で、××国際会議では「~~~~~~~~~~~~~」の<mark>演題で招待講演</mark>を行い、そ の他国内の学会等を含めると、計○回の招待講演を行った。 本業績は、当該分野のみならず、関連する△△△△の研究にも大きく貢献し、<mark>国際学術誌</mark> 『▽▽▽▽』において、

ナラティブに書ける、但し

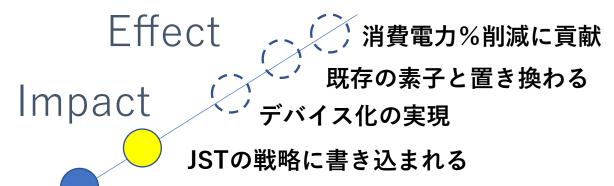
研究業績説明書

【中間評価】

対象となる研究業績は、2016年4月から2020年3月の間に公表された研究業績



物質・材料の 研究開発「成果」



外部資金獲 ex. NEDO系

デバイスとしての機能を実証

Outcome

Imput?

ex. プロジェクト

外部資金獲得

ex. CREST

Output



数年かけてハイインパクトジャーナルに掲載

特許取得

「*******の発見」

画期的な発見等

地道な研究と 注目されつつある学術的観点 「発見から、 ものになるまで20年」

物質・材料の 研究開発「成果」

物質・材料の研究開発でのエフェクト

ex. 半導体

今や半導体素子が、どれほど社会的に貢献しているか不可欠だった物性科学 **物質開発&バンド理論**

誰が今まで説明したことがあっただろうか?

→ REFでの試み(リサーチ・インパクト)

REF

(英国研究評価制度:Research Excellence Framework)

- ・34の分野別(UoA)で評価
- ·目的 Funding、Accountability、Reputation
- 評価項目

研究成果 60% インパクト (case studies) 25% 環境 15%

"インパクト" Reach → 貢献(受益者)の規模

Significance → 影響・効果

過去20年の優れた成果で過去7年間でインパクト

・REF2014では、6,975ケース

英国研究評価制度REF及び社会的インパクト評価に係る講演会 → 申請、審査はかなり大変



Search again: Search a case study.... Search

Unit of Assessment: Physics

REF impact found 4 Case Studies

Currently displayed text from case study:

Summary of the impact +

Refresh

Bomb detection

Summary of the impact

Research at the University of Cambridge, Department of Physics on sensitive techniques for measurements of magnetic and electrical properties of materials led to the selection of Dr Michael Sutherland as an expert witness in a series of major police investigations involving fraudulent bomb detecting equipment. Scientific evidence Dr Sutherland presented

Read More

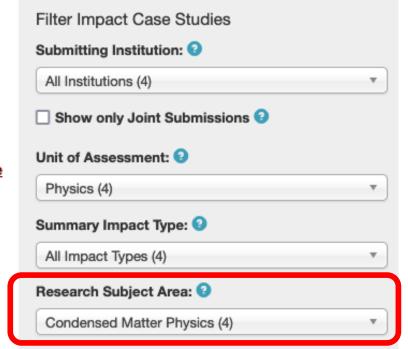
 Submitting Institution
 Unit of Assessment
 Summary Impact Type

 University of Cambridge
 Physics
 Technological

Research Subject Area(s)

Physical Sciences: Atomic, Molecular, Nuclear, Particle and Plasma Physics, Condensed Matter Physics

Chemical Sciences: Inorganic Chemistry



The impact of the production and characterisation of graphene

Submitting Institution

University of Manchester

Research Subject Area(s)

Physical Sciences: Condensed Matter Physics Chemical Sciences: Inorganic Chemistry Engineering: Materials Engineering

View similar case studies

Summary of the impact

The isolation and characterisation of graphen industries. This resulted in rapid global uptake companies have also made significant investi revenues already exceeding \$10m per month

Unit of Assessment

Physics

Summary Impact Type

Technological

Download original

♣ PDF

- ・GeimとNovoselovによるグラフェンの分離と特性評価
- ・REF期間中での目覚ましい技術の普及
- ・グラフェン生産への最近の商業投資は少なくとも2億ドル
- ・7740の産業特許
- ・グラフェンベースの最初の製品が市場に出て、収益は月額1.000万ドルを超える
- ・政府との共同で、24億ドルの公的研究とイノベーション資金

governments have moved to facilitate graphene research and commercialisation

Underpinning research

Research on properties of thin materials was 2001 onwards). Unexpectedly, these atomica opened pathways for a range of applications.

- single layers of graphite, boron nitride, severa exhibit high crystal quality and are continuous
 - The feasibility of working with atomical countless possibilities for many new applications and devices.
- ・特性に関する研究は2001年に開始、新材料(グラファイト、窒化ホウ素、ジカ ルコゲナイド、複合酸化物の単層を含む2次元結晶)を発見。
- ・予期せぬことに、安定で、高い結晶品質を示す。
- ・グラフェンとグラファイトの単分子層の分離と特性評価で、さまざまな用途へ の道が開かれる。
 - The electric field effect in graphene films [1], showing that transistor operation based on graphene is possible
 - The relativistic behaviour of charge carriers in graphene [3] and 以下に、経緯に関する研究がリファレンスを付けて記載
 - The feasibility of graphene as electrodes in liquid crystal device 1, demonstrating turtner the practicality of the use of graphene in electronics.
 - The observation of fast spin currents in graphene [6], showing that potential for spintronics replacement of electronics for data processing and transfer.

Impact case study (REF3)

REDACTED



Institution: University of York

Unit of Assessment: 9 - Physics

Re

Title of case study: Predicting the properties of materials with first-principles electronic

structure software (CASTEP)

Period when the underpinning research was undertaken: 2000-202

Details of staff conduc

Name(s):

Matt Probert

(Summary of Impact)

- Ro・量子力学を利用した材料の物理的、化学的、電子的特性を予測する高性能ソフト ウェアパッケージであるCASTEPのコア開発チームを構成、化学、製薬、半導体 自動車、航空宇宙産業のための材料発見の最適化、実験データを解釈するため に世界中の産業をサポート。
 - ・期間中、CASTEPは500以上の産業サイトに販売され、収益があった。
 - ・ある企業はCASTEPを使用して、燃料電池、触媒、電池の新素材を設計。

Period when the claim Is this case study cont

1. Summary of the imp York researchers Probei CASTEP, a high-perforn optimise materials for te experimental data in the industries. During the im sites, including [text rem during the census period fuel cells, catalysts and beautiful

[Underpinning Research]

- ・ノーベル賞の受賞理由になった密度汎関数理論(DFT)により、実際の材料の予 測に向けた量子力学的シミュレーションが可能になる。
- ・CASTEPは、DFTに基づいて構築された、ユーザーフレンドリーで、効率的かつ 正確な汎用材料モデリングコードで、その開発に関する論文は、2002年に発行。
- ・CASTEPはDFTを使用して任意の材料の特性を予測し[文献]、実験データの解釈 を支援することで実験研究をサポート。
- ・ CASTEPは業界で広く使用され、公開文献および特許出願あり、期間中は36件を 含む、世界中の260件の特許をに引用。

これまで、物性科学としてアカンタビリティはできていたか?

物性科学の アカンタビリティへの 対応のしづらさ

物性科学のインパクト・エフェクトの作業をしてく中で、

物性科学の成果の指標を自分たちで設定していくことができるか?